SECRETARIA DE EDUCACION DE BOGOTA

FICHA TECNICA No. 1

EQUIPOS DE PRODUCCION ALIMENTARIA

Ítem No.	**1**
Nombre del Equipo	**ESCABILADERO 12 bandejas GN 1**
Nombre Comercial	**Porta bandejas GN 1/1**
Tipo de Funcionamiento	**Manual**
Cantidad Solicitada	**Unidad**
Capacidad del Equipo	**Seis (6) Bandejas x cuerpo (12) total**
Código Bienes y Servicios	**48102000 y los demás que se indiquen en el estudio previo**

DESCRIPCION	DIMENSIONES
Alto	Entre 140 y 150 cm
Ancho	Entre 66 y 70 cm
Profundidad	Entre 54 y 58 cm
Capacidad	12 Bandejas GN 1/1 x 20,5

DESCRIPCION DEL EQUIPO

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO
Cuerpo	Acero inoxidable AISI 304	✓ Escabiladero o porta bandejas en acero inoxidable 304 de calibre 18, a 2 cuerpos, ✓ Cuerpo tubular rígido, los soportes o rieles son en tipo "L" o en "U" fijos en soldadura pulida con terminados de calidad y estética. ✓ Acero inoxidable opaco las medidas de este Escabiladero corresponden al estándar de los azafates GN 1/1 de 53 cm x 32.5 ✓ De uso para almacenar azafates para producción alimentaria. ✓ Rodachinas grado hospitalario en goma de caucho macizo, con freno en dos (2) de las cuatro instaladas. Lo anterior para que me permita movilizar dentro del área de producción. ✓ El Diseño permitirá generan estabilización del carro y no correr riesgos de volcamiento e inestabilidad de este. ✓ El diseño se presentará como prototipo para aprobación.	✓ En acero opaco no brillante, con uniones o soldaduras pulidas que no alteren la estética del acero. Y que no generen ningún tipo de riesgo al manipulador de estos. Así mismo que no generen ningún riesgo de obstaculización al deslizar los azafates en los soportes tipo "L"
Rieles "U" o "L"	Acero inoxidable AISI 304 en	• Cada cuerpo del Escabiladero soportara hasta un máximo de seis (6) bandejas GN 1/1 de 20.5 litros y los rieles estarán diseñados para soportar	✓ De alta calidad y resistencia, sin soldaduras a la vista y

	calibre 20	*este tipo de carga, los cuales deben permitir el deslizamiento de las bandejas de forma regular sin necesidad de forzar la entrada de estas. Con un espacio de 1cm como mínimo entre cada una de las bandejas colocadas en el escabiladero.*	*en las soldaduras no podrá haber abultamientos*

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL EQUIPO

Descripción	*Tipo*	*Observación*
Funcionamiento	*Manual*	*Con rodachinas tipo camilla (2) con freno*
Operación Equipo	*Manual*	*N/A*
Corriente	*n/a*	*n/a*
Plaqueta de Equipo		
Toma de Conexión	*n/a*	*n/a*
Certificaciones	*Se entregará la certificación del acero, en estructura y cuerpo del elemento.*	*Se deberán presentar documentos de procedencia, calibre y calidad del acero tales como facturas de compra y certificaciones del fabricante.*

OBSERVACIONES DE LA ENTREGA

La evaluación de prototipos a suministrar se realizará en la ciudad de Bogotá, y deberá cumplir con las descripciones de la ficha técnica para su aprobación.

El distribuidor entregará el manual del equipo en idioma español de forma física, como las recomendaciones de uso del equipo con sus restricciones de seguridad que garanticen su vida útil y la seguridad del manipulador.

Para el caso de los equipos que en su estructura, diseño y elaboración se contemple el acero inoxidable se certificara el tipo de acero y el calibre del acero utilizado en el equipo.

Se debe de garantizar que los equipos suministrados cuentan con respaldo técnico y disponibilidad de repuestos para Colombia.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ACERO

Acero inoxidable 304 y 304L

Descripción:

*El **acero inoxidable** Tipo **304** es el más utilizado de los aceros inoxidables austénicos (cromo/níquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se torna magnético al trabajarse en frío. El **acero inoxidable** Tipo **304L** se prefiere en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.*

Formas del producto:

Lámina, banda (tira)

Especificaciones:

Tipo 304: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5513 Tipo 304L: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511

Aplicaciones comunes:

Equipos químicos y tuberías, componentes de intercambiadores térmicos, equipos y utensilios de manipulación de lácteos y alimentos, recipientes y componentes criogénicos, aplicaciones arquitectónicas y estructurales expuestas a atmósferas no marinas

Composición química: (Según ASTM A240)

Elemento	*Tipo 304*	*Tipo 304L*
Carbón	*0.07 máx.*	*0.030 máx.*
Manganeso	*2.00 máx.*	*2.00 máx.*
Azufre	*0.030 máx.*	*0.030 máx.*
Fósforo	*0.045 máx.*	*0.045 máx.*
Silicio	*0.75 máx.*	*0.75 máx.*
Cromo	*17.5 a 19.5*	*18,0 a 20,0*
Níquel	*8.0 a 10.5*	*8.0 a 12.0*
Nitrógeno	*0.10 máx.*	*0.10 máx.*

Propiedades mecánicas: (Según ASTM A240, A666)

Tipo	***Límite elástico 0,2 % compensación (KSI)***	***Resistencia a la tracción (KSI)***	***% de elongación (longitud de calibre de 2")***	***Dureza Rockwell***
Recocido 304	*30 min.*	*75 mín.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304 ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304 ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*7 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*
Recocido 304L	*25 min.*	*70 min.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304L ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304L ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*6 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*

Propiedades físicas: (recocido)

Densidad (libra/ pulg.^2) a RT		*0.29*
Módulo de elasticidad en tensión (psi x 10^6)		*28.0*
Calor específico (BTU/o F/libra)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*0.12*
Conductividad térmica (BTU/h/pies^2/pies)	*212 °F*	*9.4*
	932 °F (500 °C)	*12.4*
Coeficiente promedio de expansión térmica (pulg. x 10^-6 por o F)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*9.2*
	32 a 600 °F (0 a 316 °C)	*9.9*
	32 a 1000 °F (0 a 538 °C)	*10.2*
	32 a 1200 °F (0 a 649 °C)	*10.4*
Resistencia eléctrica (microhomios por cm)	*a 70 °F (21 °C)*	*72*
Rango de punto de fusión (°F)		*2550 a 2650*
Resistencia a la oxidación: Servicio continuo (°F)		*1,650*
Resistencia a la oxidación: Servicio intermitente (°F)		*1,500*

Procesamiento:

Los Tipos 304 y 304L no pueden endurecerse mediante tratamiento térmico. Recocido: Calentar a 1850 °F a 2050 °F (1010 a 1121 °C) y enfriar a índices suficientemente altos de 1500 °F a 800 °F (816 a 427 °C) para evitar la precipitación de carburos de cromo. Recocido de alivio de tensión: Se debe aliviar la tensión de las piezas trabajadas en frío a 750 °F (399 °C) durante ½ a 2 horas.

Conformación:

Los Tipos 304 y 304L recocidos pueden fabricarse mediante formación de rollos, extracción profunda, doblez y la mayoría de otras técnicas de fabricación. Dado el alto índice de endurecimiento en el trabajo de estos materiales, posiblemente se requieran recocidos intermedios para fabricar correctamente la pieza.

Soldadura:

Los Tipos 304 y 304L pueden soldarse utilizando la mayoría de las técnicas de soldadura de fusión o resistencia. Si se requiere metal de relleno, normalmente se usa el Tipo 308. Se debe usar el Tipo 304L en secciones más pesadas para reducir la ocurrencia de precipitación de carburos en la región afectada por el calor adyacente al grupo soldado

Corrosión:

Los Tipos 304 y 304L proporcionan resistencia a la corrosión en una amplia variedad de condiciones de oxidación y reducción moderadas, agua fresca y aplicaciones no marinas.

SECRETARIA DE EDUCACION DE BOGOTA

FICHA TECNICA No. 2

EQUIPOS DE PRODUCCION ALIMENTARIA

Ítem No.	**2**
Nombre del Equipo	**CARRO TRANSPORTADOR DE CANASTILLAS**
Nombre Comercial	**CARRO CANASTILLERO**
Tipo de Funcionamiento	**Manual**
Cantidad Solicitada	**Unidad**
Capacidad del Equipo	**Cargue hasta 200 kilos apilados**
Código Bienes y Servicios	**48102000 y los demás que se indican en el estudio previo**

DESCRIPCION	**DIMENSIONES**
Alto	*12 cm*
Ancho	*42 cm*
Profundidad	*62 cm*
Capacidad	*200 Kilos*

DESCRIPCION DEL EQUIPO

PARTE	*MATERIAL*	*ESPECIFICACIONES GENERALES*	*ACABADO*
Cuerpo	*Lamina de acero o hierro*	✓ *Carro porta – canastillas elaborado en lámina angular o ángulo de ½ "tipo rectangular* ✓ *Acabados en pintura electrostática de color gris mate* ✓ *Resistente a la corrosión y oxidación.* ✓ *Rodachinas de 3" con giro de 360° tipo camilla en goma rígida.* ✓ *Debe llevar un gancho para tirar de la carretilla, esta debe ser extraíble, y que genere seguridad al manipulador al momento de tirar dl carro transportador. Puede llevar una manija en plástico o silicona que permita su agarre adecuado*	✓ *De calidad sin soldaduras en alto relieve, completamente pulidas*

DESCRIPCION ESPECÍFICA DEL EQUIPO

Descripción	**Tipo**	**Observación**
Funcionamiento	*Manual*	*Con rodachinas tipo camilla con giro de 360°*
Operación Equipo	*Manual*	*N/A*
Corriente	*N/A*	*N/A*
Plaqueta de Equipo	*N/A*	

Toma de Conexión	*N/A*	*N/A*
Certificaciones	*N/A*	*N/A*

OBSERVACIONES DE LA ENTREGA

La evaluación de prototipos a suministrar se realizará en la ciudad de Bogotá, y deberá cumplir con las descripciones de la ficha técnica para su aprobación.

El distribuidor entregará el manual del equipo en idioma español de forma física, como las recomendaciones de uso del equipo con sus restricciones de seguridad que garanticen su vida útil y la seguridad del manipulador.

Se debe de garantizar que los equipos suministrados cuentan con respaldo técnico y disponibilidad de repuestos para Colombia.

SECRETARIA DE EDUCACION DE BOGOTA

FICHA TECNICA No. 3

EQUIPOS DE PRODUCCION ALIMENTARIA

Ítem No.	3
Nombre del Equipo	CARRO CUBIERTERO
Nombre Comercial	Carro Cubiertero
Tipo de Funcionamiento	Manual
Cantidad Solicitada	Unidad
Capacidad del Equipo	Dispensador de cubiertos de 4 espacios
Código Bienes y Servicios	48102000 y los demás que se indiquen en el estudio previo

DESCRIPCION	DIMENSIONES
Alto	106,5 cm
Ancho	81,0 cm
Profundidad	570 mm
Capacidad	4 porta cubiertos

DESCRIPCION DEL EQUIPO

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO
Estructura y cuerpo	ACERO INOXIDABLE AISI 304	✓ Estructura en acero inoxidable, con capacidad para dispensar cubiertos en 4 compartimientos en acero o plástico polimerizado. ✓ Estructura indeformable, resistente a impactos., en acero brillante o mate. ✓ Sin soldaduras a la vista. ✓ Las soldaduras de la estructura deben de ser completamente pulidas, sin abultamientos, mimetizadas a la estructura. ✓ Rodachinas tipo camilla, en goma rígida, con frenos para evitar la movilidad del equipo. ✓ Diseño y estructura moderna completamente pulida y sin filos que generen riesgos al manipulador. ✓ La base tendrá un entrepaño que sirve como aparador de bandejas u otros artículos propios del servicio. ✓ El Diseño de la foto en referencia se toma como un posible modelo del carro porta-cubiertos. ✓ Los insertos para los cubiertos podrán ser en acero inoxidable, o en plástico resinado de alta resistencia.	De alta calidad que no genere ningún tipo de riesgo en la manipulación de este, en la operación. Los acabados y materiales de construcción garantizaran la durabilidad y el uso de los equipos.

ACCESORIOS DEL EQUIPO A INCLUIR

Descripción	Medidas	Observación	Cantidad
Porta cubiertos en acrílico	15 a 20 cm de ancho por 20 a 25 cm de largo	En acrílico transparente, de alta resistencia, o en acero inoxidable AISI 304 con sus respectivas tapas protectoras para ambos modelos.	2 juegos de 4 compartimientos

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL EQUIPO

Descripción	Tipo	Observación
Funcionamiento	*Manual*	*N/A*
Operación Equipo	*Manual*	*N/A*
Corriente	*N/A*	*N/A*
Plaqueta de Equipo	*N/A*	*N/A*
Toma de Conexión	*N/A*	*N/A*
Placa Base del equipo		
Certificaciones	*Se entregará la certificación del acero, en estructura y cuerpo del elemento.*	*Se deberán presentar documentos de procedencia, calibre y calidad del acero tales como facturas de compra y certificaciones del fabricante.*

OBSERVACIONES DE LA ENTREGA

La evaluación de prototipos a suministrar se realizará en la ciudad de Bogotá, y deberá cumplir con las descripciones de la ficha técnica para su aprobación.

El distribuidor entregará el manual del equipo en idioma español de forma física, como las recomendaciones de uso del equipo con sus restricciones de seguridad que garanticen su vida útil y la seguridad del manipulador.

Para el caso de los equipos que en su estructura, diseño y elaboración se contemple el acero inoxidable se certificara el tipo de acero y el calibre del acero utilizado en el equipo.

Se debe de garantizar que los equipos suministrados cuentan con respaldo técnico y disponibilidad de repuestos para Colombia.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ACERO

Acero inoxidable 304 y 304L

Descripción:

*El **acero inoxidable** Tipo **304** es el más utilizado de los aceros inoxidables asténicos (cromo/níquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se torna magnético al trabajarse en frío. El **acero inoxidable** Tipo **304L** se prefiere en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.*

Formas del producto:

Lámina, banda (tira)

Especificaciones:

Tipo 304: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5513 Tipo 304L: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511

Aplicaciones comunes:

Equipos químicos y tuberías, componentes de intercambiadores térmicos, equipos y utensilios de manipulación de lácteos y alimentos, recipientes y componentes criogénicos, aplicaciones arquitectónicas y estructurales expuestas a atmósferas no marinas

Composición química: (Según ASTM A240)

Elemento	*Tipo 304*	*Tipo 304L*
Carbón	*0.07 máx.*	*0.030 máx.*
Manganeso	*2.00 máx.*	*2.00 máx.*
Azufre	*0.030 máx.*	*0.030 máx.*
Fósforo	*0.045 máx.*	*0.045 máx.*
Silicio	*0.75 máx.*	*0.75 máx.*
Cromo	*17.5 a 19.5*	*18,0 a 20,0*
Níquel	*8.0 a 10.5*	*8.0 a 12.0*
Nitrógeno	*0.10 máx.*	*0.10 máx.*

Propiedades mecánicas: (Según ASTM A240, A666)

Tipo	***Límite elástico 0,2 % compensación (KSI)***	***Resistencia a la tracción (KSI)***	***% de elongación (longitud de calibre de 2")***	***Dureza Rockwell***
Recocido 304	*30 min.*	*75 mín.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304 ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304 ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*7 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*
Recocido 304L	*25 min.*	*70 min.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304L ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304L ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*6 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*

Propiedades físicas: (recocido)

Densidad (libra/ pulg.^2) a RT	*0.29*
Módulo de elasticidad en tensión (psi x 10^6)	*28.0*

Calor específico (BTU/o F/libra)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*0.12*
Conductividad térmica (BTU/h/pies^2/pies)	*212 °F*	*9.4*
	932 °F (500 °C)	*12.4*
Coeficiente promedio de expansión térmica (pulg. x 10^-6 por o F)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*9.2*
	32 a 600 °F (0 a 316 °C)	*9.9*
	32 a 1000 °F (0 a 538 °C)	*10.2*
	32 a 1200 °F (0 a 649 °C)	*10.4*
Resistencia eléctrica (microhomios por cm)	*a 70 °F (21 °C)*	*72*
Rango de punto de fusión (°F)		*2550 a 2650*
Resistencia a la oxidación: Servicio continuo (°F)		*1,650*
Resistencia a la oxidación: Servicio intermitente (°F)		*1,500*

Procesamiento:

Los Tipos 304 y 304L no pueden endurecerse mediante tratamiento térmico. Recocido: Calentar a 1850 °F a 2050 °F (1010 a 1121 °C) y enfriar a índices suficientemente altos de 1500 °F a 800 °F (816 a 427 °C) para evitar la precipitación de carburos de cromo. Recocido de alivio de tensión: Se debe aliviar la tensión de las piezas trabajadas en frío a 750 °F (399 °C) durante ½ a 2 horas.

Conformación:

Los Tipos 304 y 304L recocidos pueden fabricarse mediante formación de rollos, extracción profunda, doblez y la mayoría de otras técnicas de fabricación. Dado el alto índice de endurecimiento en el trabajo de estos materiales, posiblemente se requieran recocidos intermedios para fabricar correctamente la pieza.

Soldadura:

Los Tipos 304 y 304L pueden soldarse utilizando la mayoría de las técnicas de soldadura de fusión o resistencia. Si se requiere metal de relleno, normalmente se usa el Tipo 308. Se debe usar el Tipo 304L en secciones más pesadas para reducir la ocurrencia de precipitación de carburos en la región afectada por el calor adyacente al grupo soldado

Corrosión:

Los Tipos 304 y 304L proporcionan resistencia a la corrosión en una amplia variedad de condiciones de oxidación y reducción moderadas, agua fresca y aplicaciones no marinas.

SECRETARIA DE EDUCACION DE BOGOTA

FICHA TECNICA No. 4

EQUIPOS DE PRODUCCION ALIMENTARIA

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

Ítem No.	4
Nombre del Equipo	Carro Transportador de Azafates
Nombre Comercial	Carro porta – Azafates
Tipo de Funcionamiento	Manual
Cantidad Solicitada	Unidad
Capacidad del Equipo	3 a 6 Bandejas GN 1/1
Código Bienes y Servicios	48102000 y los demás que se indiquen en el estudio previo

DESCRIPCION	DIMENSIONES
Alto	Entre 80 cm y 90 cm
Ancho	Entre 54 cm y 55 cm
Profundidad	Entre 98 cm y 100 cm
Capacidad	3 a 6 bandejas GN 1/1

DESCRIPCION DEL EQUIPO

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO
ESTRUCTURA	ACERO INOXIDABLE AISI 304	✓ Estructura con capacidad para las bandejas de 20.5 cm, con almacenamiento hasta de 60 kilos en su totalidad. ✓ Estructura indeformable, resistente a impactos., en acero brillante o mate, resistente a la capacidad de carga total de las bandejas GN. ✓ Sin soldaduras a la vista. ✓ Las soldaduras de la estructura deben de ser completamente pulidas, sin abultamientos, mimetizadas a la estructura. ✓ Rodachinas tipo camilla, en goma rígida, dos (2) de estas con frenos para evitar la movilidad del equipo. ✓ Diseño y estructura moderna completamente pulida y sin filos que generen riesgos al manipulador. ✓ Presentación de prototipo inicial. ✓ La base pude llevar entrepaño para cargué de azafates desocupados. ✓ Diseños validados como foto guía de referencia no especifica. Para tener en cuenta	De alta calidad que no genere ningún tipo de riesgo en la manipulación de este, en la operación. Los acabados y materiales de construcción garantizaran la durabilidad y el uso de los equipos.

ACCESORIOS DEL EQUIPO A INCLUIR

Descripción	Medidas	Observación	Cantidad
Bandeja so Azafates o	32.5 x 53 cm	En acero inoxidable completamente liso sin ningún	3

Contenedores GN 1/1 de 20.5 litros		*tipo de bisel o relieve al contorno de este, que impida el libre deslizamiento en los entrepaños. Estos deberán venir con la respectiva tapa para el cubrimiento de la totalidad de la bandeja elaborado en acero inoxidable AISI 304 sin ningún tipo de soldadura, la tapa deberá tener una hendidura en parte superior donde se dispondrá de una manija o asa al mismo nivel de la tapa.*	

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL EQUIPO

Descripción	*Tipo*	*Observación*
Funcionamiento	*Manual*	*N/A*
Operación Equipo	*Manual*	*N/A*
Corriente	*N/A*	*N/A*
Plaqueta de Equipo	*N/A*	*N/A*
Toma de Conexión	*N/A*	*N/A*
Certificaciones	*Se entregará la certificación del acero, en estructura y cuerpo del elemento.*	*Se deberán presentar documentos de procedencia, calibre y calidad del acero tales como facturas de compra y certificaciones del fabricante.*

OBSERVACIONES DE LA ENTREGA

La evaluación de prototipos a suministrar se realizará en la ciudad de Bogotá, y deberá cumplir con las descripciones de la ficha técnica para su aprobación.

El distribuidor entregará el manual del equipo en idioma español de forma física, como las recomendaciones de uso del equipo con sus restricciones de seguridad que garanticen su vida útil y la seguridad del manipulador.

Para el caso de los equipos que en su estructura, diseño y elaboración se contemple el acero inoxidable se certificara el tipo de acero y el calibre del acero utilizado en el equipo.

Se debe de garantizar que los equipos suministrados cuentan con respaldo técnico y disponibilidad de repuestos para Colombia.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ACERO

Acero inoxidable 304 y 304L

Descripción:

*El **acero inoxidable** Tipo **304** es el más utilizado de los aceros inoxidables asténicos (cromo/níquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se torna magnético al trabajarse en frío. El **acero inoxidable** Tipo **304L** se prefiere en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.*

Formas del producto:

Lámina, banda (tira)

Especificaciones:

Tipo 304: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5513 Tipo 304L: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511

Aplicaciones comunes:

Equipos químicos y tuberías, componentes de intercambiadores térmicos, equipos y utensilios de manipulación de lácteos y alimentos, recipientes y componentes criogénicos, aplicaciones arquitectónicas y estructurales expuestas a atmósferas no marinas

Composición química: (Según ASTM A240)

Elemento	*Tipo 304*	*Tipo 304L*
Carbón	*0.07 máx.*	*0.030 máx.*
Manganeso	*2.00 máx.*	*2.00 máx.*
Azufre	*0.030 máx.*	*0.030 máx.*
Fósforo	*0.045 máx.*	*0.045 máx.*
Silicio	*0.75 máx.*	*0.75 máx.*
Cromo	*17.5 a 19.5*	*18,0 a 20,0*
Níquel	*8.0 a 10.5*	*8.0 a 12.0*
Nitrógeno	*0.10 máx.*	*0.10 máx.*

Propiedades mecánicas: (Según ASTM A240, A666)

Tipo	***Límite elástico 0,2 % compensación (KSI)***	***Resistencia a la tracción (KSI)***	***% de elongación (longitud de calibre de 2")***	***Dureza Rockwell***
Recocido 304	*30 min.*	*75 mín.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304 ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304 ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*7 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*
Recocido 304L	*25 min.*	*70 min.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304L ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*

Tipo	Límite elástico 0,2 % compensación (KSI)	Resistencia a la tracción (KSI)	% de elongación (longitud de calibre de 2")	Dureza Rockwell
Dureza 304L ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*6 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*

Propiedades físicas: (recocido)

Densidad (libra/ pulg.^2) a RT		*0.29*
Módulo de elasticidad en tensión (psi x 10^6)		*28.0*
Calor específico (BTU/o F/libra)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*0.12*
Conductividad térmica (BTU/h/pies^2/pies)	*212 °F*	*9.4*
	932 °F (500 °C)	*12.4*
Coeficiente promedio de expansión térmica (pulg. x 10^-6 por o F)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*9.2*
	32 a 600 °F (0 a 316 °C)	*9.9*
	32 a 1000 °F (0 a 538 °C)	*10.2*
	32 a 1200 °F (0 a 649 °C)	*10.4*
Resistencia eléctrica (microhomios por cm)	*a 70 °F (21 °C)*	*72*
Rango de punto de fusión (°F)		*2550 a 2650*
Resistencia a la oxidación: Servicio continuo (°F)		*1,650*
Resistencia a la oxidación: Servicio intermitente (°F)		*1,500*

Procesamiento:

Los Tipos 304 y 304L no pueden endurecerse mediante tratamiento térmico. Recocido: Calentar a 1850 °F a 2050 °F (1010 a 1121 °C) y enfriar a índices suficientemente altos de 1500 °F a 800 °F (816 a 427 °C) para evitar la precipitación de carburos de cromo. Recocido de alivio de tensión: Se debe aliviar la tensión de las piezas trabajadas en frío a 750 °F (399 °C) durante ½ a 2 horas.

Conformación:

Los Tipos 304 y 304L recocidos pueden fabricarse mediante formación de rollos, extracción profunda, doblez y la mayoría de otras técnicas de fabricación. Dado el alto índice de endurecimiento en el trabajo de estos materiales, posiblemente se requieran recocidos intermedios para fabricar correctamente la pieza.

Soldadura:

Los Tipos 304 y 304L pueden soldarse utilizando la mayoría de las técnicas de soldadura de fusión o resistencia. Si se requiere metal de relleno, normalmente se usa el Tipo 308. Se debe usar el Tipo 304L en

secciones más pesadas para reducir la ocurrencia de precipitación de carburos en la región afectada por el calor adyacente al grupo soldado

Corrosión:

Los Tipos 304 y 304L proporcionan resistencia a la corrosión en una amplia variedad de condiciones de oxidación y reducción moderadas, agua fresca y aplicaciones no marinas.